

# カワウ追払いに特化した氷弾発射装置の開発と実証試験

上村靖司(長岡技科大)・西間木悠輔・○中村友洋(長岡技科大・院)

## 1. はじめに

山梨県河口湖において、魚食性大型鳥類であるカワウの個体数が急増し、水産資源（ワカサギ）の捕食被害が深刻化している。「ねぐら」を駆除しようにも陸路でのアクセスが困難で、かつ漁業・遊漁水域では法規制により銃器が使用できない。そこで、本研究室で開発に取り組んできた氷柱を弾丸とするエアソフトガン(氷銃)を適用し、電源確保のできない孤島におけるカワウ駆除に取り組んだ結果を報告する。

## 2. 設置環境と機器レイアウト

使用期間はカワウが飛来する10月～2月とし、使用時間はカワウが巣に戻る時間帯(16～20時)とした。1981～2010年の気象記録から最高・最低気温は表1のとおりである。

表1 カワウ追払用氷銃(4号機)仕様

防水防塵性	IP67 (JIS C 0920:200) 相当
使用期間・時間	10月～2月の16時～20時
環境気温	-6.2℃～8.2℃
設置場所・高さ	河口湖鵜ノ島・地上約12m
電源確保	自立(太陽光発電+蓄電池)
発射条件	時間制御(10分間隔)

図1は4号機の設置レイアウト図である。機械の特性上仰角は大きくできず、法規制上射程も短いので、巣に隣接する高木の地上から12mの位置に氷銃本体を設置した。電源の無い島なので、電源は太陽光パネルと蓄電池によって自立電源とした。夕方帰巢した頃、氷弾発射によって追払い、戻ったらまた追い払うという動作を想定して、10分間隔での発射とした。

注水、製氷、加圧、発射のサイクルを制御回路(Arduino)によって完全に自動化した。加圧用エアコンプレッサを除く全ての電子回路・機器(リレー、注水ポンプ、制御器)は防水防塵ケース(図

2)に納めた。低温環境下で製氷するため原料水を入れる水槽が自然に凍結する恐れがあったことから、水槽底にペルチェ素子放熱部を組み込み、放熱と凍結抑制を兼ねさせた。

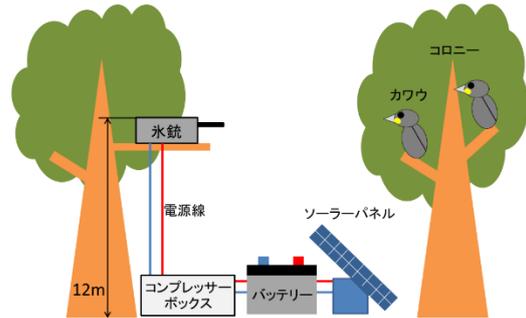


図1 4号機設置レイアウト

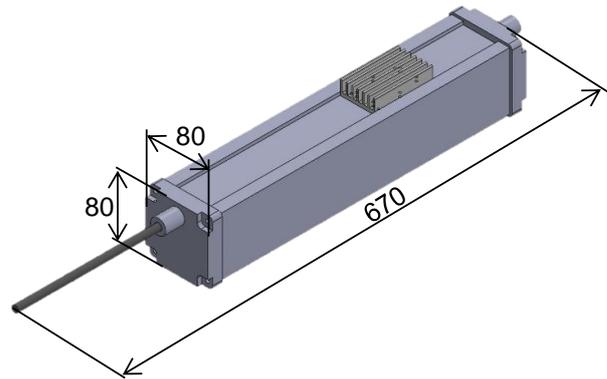


図2 カワウ追払用氷銃(4号機)本体外観

## 3. 実験結果

実験室において、本体を傾度0°に設置し連続稼働させた結果、4時間にわたり正常に全回路が作動し、氷弾発射が確認できた。

実地試験において、河口湖鵜ノ島の屋外高所に設置して17時間放置した後に、気温7.5℃の環境で、注水から発射までの一連の動作が正常に作動した。太陽光発電による自立電源を使用して、安定的に動作しており、無電源地にも適用できる。

動作が不安定になる問題も顕在化し、注水ポンプ周りの機器配置に問題があることがわかっている。この問題も含め、実用化に向けてより安定性・信頼性を高めていく予定である。